

PTO 03-2347

Japanese Kokai Patent Application  
No. Hei 3[1991]-256069

IMAGE FORMING DEVICE

Shigemi Kumagai

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C. MARCH 2003  
TRANSLATED BY THE RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL (A)  
KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 3[1991]-256069

Int. Cl. <sup>5</sup> :	G 03 G 15/01
Sequence Nos. for Office Use:	2122-2H
Filing No.:	Hei 2[1990]-54897
Filing Date:	March 6, 1990
Publication Date:	November 14, 1991
No. of Claims:	3 (Total of 8 pages)
Examination Request:	Not filed

IMAGE FORMING DEVICE

[Gazo keisei sochi]

Inventor:	Shigemi Kumagai
Applicant:	Canon Inc.

[There are no amendments to this patent.]

Claims

1. Image forming device characterized in that it is equipped with  
a developing unit that has multiple developers and a moving body on which said multiple  
developers are mounted, and that moves a said moving body with a drive means to develop a  
prescribed color,  
and a means that sets multiple home positions for said developing unit and moves the  
aforementioned developing unit to a prescribed home position in advance according to the color m  
mode setting.

/1\*

---

\* [Numbers in the margin indicate pagination in the original foreign text.]

2. The image forming device mentioned in Claim 1 where the positions of the aforementioned home positions are between each of the developers or directly below each developer.

3. The image forming device mentioned in Claim 1 where the home position movement of the developing unit based on the aforementioned color mode setting is performed at the time when the color mode is set or when the start switch is pressed.

### Detailed explanation of the invention

#### Industrial application field

This invention relates to an image forming device that develops latent images formed on an image carrier with multiple developing units. Specifically, it relates to an image forming device with multiple developers mounted on a moving body that moves them to the developing position.

#### Prior art

An example of a conventional image forming device will be explained for an electrophotographic color printer. This color printer is normally equipped with developers for 4 colors: magenta, cyan, yellow, and black. The developers are mounted on a moving base, the developer for the required color is brought closer to the photosensitive drum by moving the moving base, and the latent image formed on the photosensitive drum is developed.

The sectional structure of this conventional type of image forming device is shown in Figure 12. As shown, each color developer (1M), (1C), (1Y) and (1BK) is disposed at equal spacing on moving base (1), and moving base (1) is moved left and right in the figure by moving motor (17) via a gear mechanism which is not shown. When the developer for the required color arrives directly beneath photosensitive drum (8), developing of that color is performed according to instructions from a control circuit. And in order to move each color developer (1M), (1C), (1Y) and (1BK) accurately and quickly to directly beneath the photosensitive drum, a pulse motor is used for moving motor (17). Additionally, a position that serves as reference has come to be required to move each color developer accurately to directly beneath the photosensitive drum. So a home position sensor (2) is furnished on the periphery of moving base (1), and a flag (3), for example, a light-blocking plate, that changes the output from home position sensor (2) at the home position is attached to moving base (1). Positioning of moving base (1) is controlled by driving moving motor (17) the number of rotations corresponding to the necessary distance to move each color developer (1M), (1C), (1Y) and (1BK) to directly below the photosensitive drum using the home position as reference point.

### Problems to be solved by the invention

However, with a conventional device with the aforementioned constitution, there is only one home position, so if yellow monochrome or black monochrome is set for the color mode, for example, the moving base must be moved at high speed at once to be ready for developing the latent image on the photosensitive drum, and this is a source of noise and vibration in the printer.

Thus the objective of this invention is to provide an image forming device that will change the home page position to make the distance the developers move shorter according to the color mode that is set, that will suppress noise and vibration caused by high-speed movement of the moving base as much as possible, and that will reduce heat produced by the motor driver.

### Means to solve the problems

The aforementioned objective will be achieved with an image forming device relating to this invention. In short, this invention is an image forming device equipped with a developing unit that has multiple developers and a moving body on which said multiple developers are mounted, and that moves said moving body with a drive means to develop the prescribed color, and with a means that sets multiple home pages for said developing unit and moves the aforementioned developing unit in advance to a prescribed home position according to the color mode setting.

In accordance with preferred embodiments of this invention, The positions of the developing unit home positions are between each of the developers or directly beneath each developer, and home position movement of the developing unit according to the color mode setting is performed at the time the color mode is set or at the time the start switch is pressed.

### Application examples

Application examples of this invention are explained in detail below with reference to the attached figures.

Figure 1 is an overall block diagram of first application example where this invention is applied to an electrophotographic color printer. Magenta developer (1M), cyan developer (1C), yellow developer (1Y) and black developer (1BK) are mounted on moving base (1) of the developing unit that moves horizontally as is normal. Home position sensor (2), first home position flag (3), second home position flag (4), and third home position flag (5) are attached to the reverse side of moving base (1).

Next the entire color printer sequence will be explained using the case of full color mode as an example. Normally, the developing unit stops when first home position flag (3) blocks the light to home position sensor (2) as shown in Figure 2. At this time, when color mode is set to full color by operating part (6) and start switch (7) is pressed, photosensitive drum (8) and transfer drum (9) start to rotate under the control of printer control circuit (31) and the surface of the photosensitive

drum is uniformly charged by charging unit (10). Next, an original, which is not shown, is scanned while being illuminated by original lighting lamp (11). The light reflected at this time is directed to lens system (14) by first mirror (12) and loop back mirror (13) and an image is formed on color image sensor (15). Image exposure is accomplished with laser light (E) that is modulated by a magenta image signal that is color separated by color image sensor (15), then an electrostatic latent image is formed on the photosensitive drum 8. Pulse motor (17) is then driven by drive signals from motor driver (16), and the developing unit is moved in the direction of arrow ① by a drive system, which is not shown, so that magenta developer (1M) is positioned directly beneath photosensitive drum (8). Here, in this state, the spacing between photosensitive drum (8) and magenta developer (1M) is too broad and developing will not be correct. So magenta developer (1M) is brought closer to photosensitive drum (8) by a lifting mechanism, which is not shown, simultaneous with movement of the developing unit and developing is then performed. At the same time, transfer paper that proceeds through paper feed guide (18) and resist roller (19) is electrostatically wrapped on transfer drum (9) by the action of adsorption charging unit (20) and contact roller (21) synchronous with prescribed timing.

/3

Transfer drum (9) rotates in the direction of the arrow shown synchronized with photosensitive drum (8). The visible image developed by magenta developer (1M) is transferred to the transfer paper wrapped on transfer drum (9) by transfer charging unit (22). Transfer drum (9) continues to rotate and is prepared for the transfer of the next color (cyan in Figure 1).

At the same time, the charge in photosensitive drum (8) is eliminated by charging unit (23), it is cleaned by cleaning member (24), it is charged again by charging unit (10), and it is exposed in the aforementioned way by laser light (E) that is modulated by the next cyan image signal. During this period, the developing unit is moved horizontally in the direction of arrow ② shown in the opposite as for magenta. Cyan developer (1C) is made stationary at a prescribed developing position and the prescribed cyan developing is performed for the electrostatic latent image on the photosensitive drum.

Next, procedures such as the aforementioned are performed for both yellow and black. When the transfer of the four colors is completed, the charge in the four-color visible image on the transfer paper is eliminated by charging units (25) and (26). Next the visible image on the transfer paper is recharged by charging unit (27), the transfer paper is separated from transfer drum (9) by separating hook (28), and it is sent to fixing unit (30) by conveyor belt (29). The full color printer sequence is completed in this way, and the required full color print image is formed.

Next the home position movement operation based on each color mode setting relating to this invention will be explained while referring to the flowchart in Figure 5.

First, when the color mode is set to magenta monochrome, cyan monochrome, blue, green, red, three colors (magenta, cyan, yellow), and full color (magenta, cyan, yellow, black) at S1, the

developing device remains at the normal home position shown in Figure 2 (first home position) rather than being moved (S2). Then when start switch (7) is pressed (S6), the developers required for each of the aforementioned color modes are moved to a prescribed position, and the series of copying operations as described above is performed (S7-S9), an image in the required color is formed, and the operation ends.

Next, when the color mode is set to yellow monochrome at S1, the pulse motor is rotated at low speed (S3) and the developing unit is moved. The pulse motor is stopped (S4, S5) at the point where second home position flag (4) blocks the light to home position sensor (2) as shown in Figure 3, and the developing unit stops at the position shown in Figure 3. That is, in this case, the second home position will be the reference point for the developing unit. Then when start switch (7) is pressed (S6), the developers required for the aforementioned color mode (in this case, yellow developer (1Y)) are moved to the prescribed position using the second home position as reference, the series of copying operations as described above is performed (S7-S9), an image in the required color is formed, and the operation ends.

Next, when the color mode is set to black monochrome at S1, the pulse motor is rotated at low speed (S3) and the developing unit is moved. The pulse motor is stopped (S4, S5) at the point where third home position flag (5) blocks the light to home position sensor (2) as shown in Figure 4, and the developing unit stops at the position shown in Figure 4. That is, in this case, the third home position will be the reference point for the developing unit. Then when start switch (7) is pressed (S6), the developers required for the aforementioned color mode (in this case, black developer (1BK)) are moved to the prescribed position using the third home position as reference, the series of copying operations as described above is performed (S7-S9), an image in the required color is formed, and the operation ends. Here, when the color mode is set to yellow monochrome, in the aforementioned example, the developing unit is moved to the second home position, but even though it is moved to the third home position as in the case of black monochrome, the amount of movement by the developing unit at the time of developing is the same, so it makes no difference.

/4

Figure 6 is a circuit block diagram of motor driver (16) that controls the movement of the aforementioned developing unit. Signals from home position sensor (2) and signals from printer control circuit (31) via signal line (603) (signals for whether or not the start switch has been pressed, etc.) are detected by CPU (601), drive signals are sent to motor driver (602), and operation, such as driving pulse motor (17), is performed. This circuit is known in this technical field, so a detailed explanation is omitted.

With the aforementioned first application example, the operation to move the developing unit to the home position is started immediately at the point where the color mode is set, but the operation to move the developing unit to the home position could also be started at the point where

the start switch is pressed. A flowchart that explains the operation of this second application example is shown in Figure 7. As is clear from the figure, with this application example, the start switch on stage (S2) follows after the color mode setting stage (S1), and the original reading stage (S7) follows after the pulse motor stop stage (S6). Otherwise, it is the same as the aforementioned first application example, so an explanation is omitted.

With each of the aforementioned application examples, the first home position flag (3) is placed between magenta developer (1M) and cyan developer (1C), the second home position flag (4) between cyan developer (1C) and yellow developer (1Y), and the third home position flag (5) between yellow developer (1Y) and black developer (1BK). Thus each developer would be brought toward photosensitive drum (8) by a lifting mechanism, which is not shown, after it is moved directly beneath photosensitive drum (8) and the prescribed developing performed. With this application example, one home position flag is added, and each flag is placed directly beneath each developer as shown in Figure 8. The number of times the developers are moved during copying can be reduced by 1 because of this. The first home position with this application example is the position where first home position flag (801) blocks the light to home position sensor (2) as shown in Figure 8, and this position is also the normal home position for the developing unit.

In this third application example, when the color mode is set to magenta monochrome, blue, red, three colors (magenta, cyan, yellow) and full color (magenta, cyan, yellow, black), the developing unit remains at the normal home position (first home position) shown in Figure 8 rather than being moved. Then when start switch (7) is pressed, magenta developer (1M) is brought close to photosensitive drum (8) by a lifting mechanism, which is not shown, in this position, and the series of copying operations as described above is performed. Other than for magenta monochrome, in the case of blue, red, three colors and full colors the developer for the prescribed color is moved directly beneath photosensitive drum (8) according to the color mode, it is brought close to the photosensitive drum, the series of copying operations is performed, an image in the prescribed color is formed, and the operation ends.

Next, when the color mode is set to cyan monochrome or green, the pulse motor is rotated at low speed, the pulse motor is stopped at the point where second home position flag (802) blocks the light to home position sensor (2) as shown in Figure 9, and the developing unit stops at the position shown in Figure 9. Then when start switch (7) is pressed, cyan developer (1C) is brought close to photosensitive drum (8) by a lifting mechanism, which is not shown, at this second home position without moving, and the series of copying operation such as described above is performed. When green is set, the yellow developer (1Y) that follows the cyan developer (1C) is moved directly beneath photosensitive drum (8) using the aforementioned second home position as reference point, it is brought close to the photosensitive drum to perform the series of copying operations, a green image is produced, and operation ends.

Next, when the color mode is set to yellow monochrome, the pulse motor is rotated at low speed, the developing unit is moved, the pulse motor is stopped at the point where third home position flag (803) blocks the light to home position sensor (2) as shown in Figure 10, and the developing unit stops at the position shown in Figure 10. That is, in this case, the third home position will be as the developing unit reference point. Then when start switch (7) is pressed, yellow developer (1Y) is brought close to photosensitive drum (8) by a lifting mechanism, which is not shown, at this third home position without moving. A series of copying operations as discussed above is performed, a yellow image is produced, and operation ends.

Next, when the color mode is set to black monochrome, the pulse motor is rotated at low speed, the developing unit is moved, the pulse motor is stopped at the point where fourth home position flag (804) blocks the light to home position sensor (2), and the developing unit stops at the position shown in Figure 11. That is, in this case, the fourth home position will be the developing unit reference point. Then when start switch (7) is pressed, black developer (1BK) is brought close to photosensitive drum (8) by a lifting mechanism, which is not shown, at this fourth home position without moving. A series of copying operations as discussed above is performed, a black image is produced, and operation ends.

In this way, with this third application example, there is the advantage that the number of times the developers move during copying operations can be reduced by 1 from the aforementioned first and second application examples.

With each of the aforementioned application examples, a case where this invention was applied to an electrophotographic color printer was explained, but this invention is not limited to an electrophotographic system. It can also be applied to an electrostatic recording system, and of course it can also be applied to image forming devices other than color printers.

#### Effect of the invention

As explained above, with the image forming device based on this invention, the position of the home position of the developing unit is changed according to the color mode that is set, and the distance the developing unit moves at the developing stage is shortened. So there are significant effects, e.g., noise and vibration produced by high-speed movement of the moving base to which the developers are attached can be suppressed as much as possible, and heating by the motor driver can also be reduced.

#### Brief description of the figures

Figure 1 is a schematic cross section that shows a first application example where this invention is applied to an electrophotographic color printer.



Figures 2 through 4 are each schematic cross sections that show the home positions of the developing unit in the first application example.

Figure 5 is a flowchart that explains the home position movement operation by the first application example.

Figure 6 is a circuit block diagram of the motor driver that moves the developing unit.

Figure 7 is a flowchart that explains the home position movement operation of a second application example of an image forming device based on this invention.

Figures 8 through 11 are each schematic cross sections that show the home positions of the developing unit in a third application example of an image forming device based on this invention.

Figure 12 is a schematic cross section that shows one example of a conventional image forming device.

1 Moving base

1M Magenta developer

1C Cyan developer

1Y Yellow developer

1BK Black developer

2 Home position sensor

3, 801 First home position flag

4, 802 Second home position flag

5, 803 Third home position flag

7 Start switch

8 Photosensitive drum

16 Motor driver

17 Pulse motor

804 Fourth home position flag

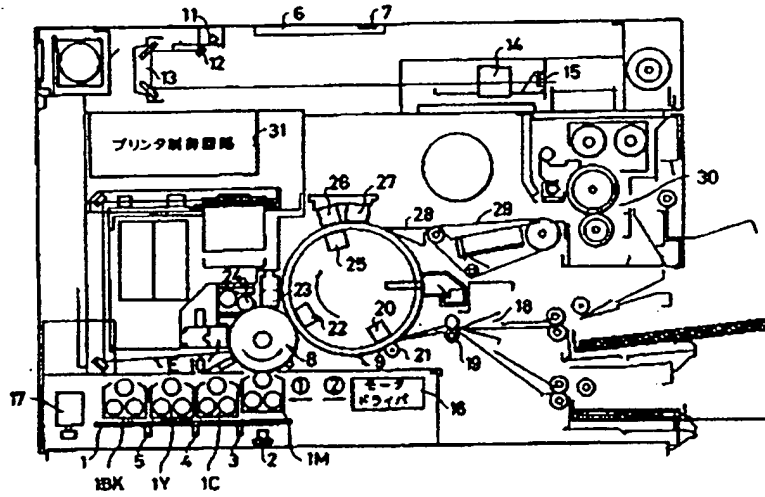


Figure 1

Key: 16 Motor driver  
31 Printer control circuit



Figure 2

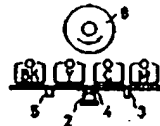


Figure 3

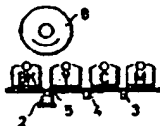


Figure 4

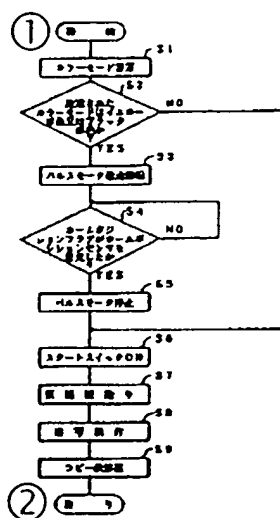


Figure 5

- Key:
- 1 Start
  - 2 End
  - S1 Color mode setting
  - S2 Is set color mode yellow monochrome or black monochrome?
  - S3 Low-speed pulse motor rotation
  - S4 Has home position flag blocked light to home position sensor?
  - S5 Pulse motor stops
  - S6 Start switch on
  - S7 Original read
  - S8 Copying operation
  - S9 Copied sheet delivered

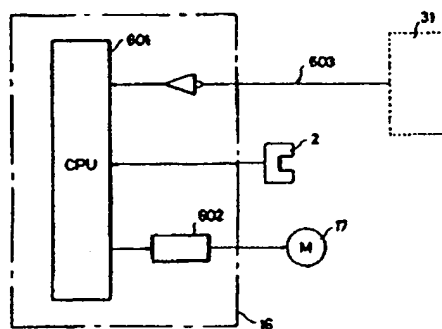


Figure 6

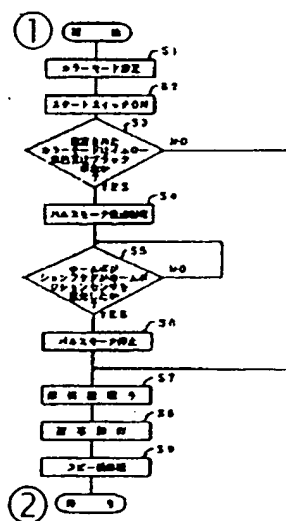


Figure 7

- Key:
- 1 Start
  - 2 End
  - S1 Color mode setting
  - S2 Starts switch on
  - S3 Is set color mode yellow monochrome or black monochrome?
  - S4 Low-speed pulse motor rotation
  - S5 Has home position flag blocked light to home position sensor?
  - S6 Pulse motor stops
  - S7 Original read
  - S8 Copying operation
  - S9 Copied sheet delivered



Figure 8

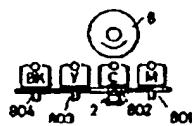


Figure 9

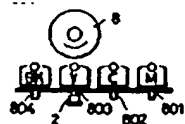


Figure 10

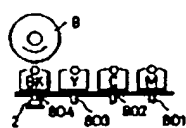


Figure 11

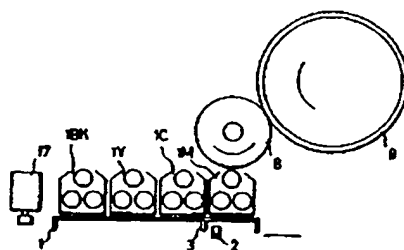


Figure 12

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-256069

(43)Date of publication of application : 14.11.1991

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

(21)Application number : 02-054697

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 06.03.1990

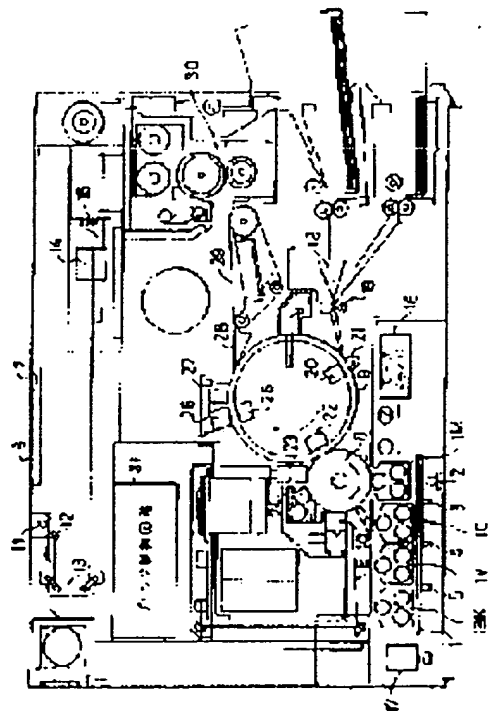
(72)Inventor : KUMAGAI SHIGEMI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To suppress a noise and a vibration caused by the high-speed movement of a mobile table attached to a developing unit by changing the home position of a developing device according to a color mode, and shortening the moving distance of developing unit at a developing stage.

CONSTITUTION: Magenta 1M, cyan 1C, yellow, and black developing units 1Y, and 1BK are mounted on the mobile table 1 of a horizontally mobile type developing device. On the other hand, a home position sensor 2, and first, second, and third home position flags 3, 4, and 5 are attached to the black side of the mobile table 1. Then, the home position is changed so that the moving distance of the developing unit is shortened according to a set color mode. Thus, the noise and vibration caused by the high-speed movement of the mobile table 1 can be suppressed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-256069

④公開 平成3年(1991)11月14日

2122-2H

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

④発明の名称 画像形成装置

特 願 平2-54897

出願 平 2 (1990) 3 月 6 日

発 明 者 熊 谷 茂 美 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

④出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

④代理人 弁理士 倉橋 暎

明 知 悉

で行なわれる請求項 1 記載の画像形成装置。

## 1. 兎明の名称

### 面像形成装置

## 2. 轉許請求の範圍

1) 被撮の現象若と該現象の現象器を搭載する移動体とを構え、該移動体を駆動手段で移動させて所定の色の現象を行なう取像装置と。

録像機装置に対して複数のホームポジションを設定し、カラーモードの設定に応じて前記録像機装置を所定のホームポジションに予め移動させる手段

とを具備することを特徴とする画像形成装置。

2) 前記ホームポジションの位置は各現像器の間又は各現像器の真下である請求項1記載の画像形成装置。

3) 前記カラーモード設定による現像装置のホームポジション移動動作は、カラーモードが設定された時点、又はスタートスイッチが押された時点

### 3. 発明の詳細な説明

### 産業上の利用分野

本発明は像担持体に形成した凹像を複数の現像装置により現像する圖案形成装置に関し、特に、複数の現像器を移動体に搭載して現像位置へ移動する凹像形成装置に関する。

## 結果の要約

従来の画像形成装置の一例として、電子写真方式のカラープリンタについて説明する。このカラープリンタは通常マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの4色分の現像器を装備しており、これらの現像器を移動台の上に配置し、移動台を動かすことによって必要な色の現像器を感光体ドラムに近接させ、感光体ドラムに形成された潜像の現像を行なっている。

従来のこの種の画像形成装置の断面構造を第 12 図に示す。図示するように、各色の現像器 1M、1C、1Y、1BK を移動台 1 に等間隔に

## 特開平3-256069 (2)

配置し、移動モータ17によって図示しないギヤ機構を介して移動台1を図において左右に移動させる。必要な色の現像器が感光体ドラム8の真下にきたときに、制御回路の指示によりその色の現像が行なわれる。また、各色の現像器1M、1C、1Y、1BKを正逆に、しかも迅速に感光体ドラムの真下に移動させるために移動モータ17にはパルスモータが使用されている。さらに、各色現像器を正確に感光体ドラムの真下に移動させるには基準となる位置が必要になってくるので、移動台1の周辺にホームポジションセンサ2を設け、ホームポジションでホームポジションセンサ2の出力を変化させる、例えば、逆光板などのフラグ3を移動台1に取付けている。このホームポジションを基準点として各色の現像器1M、1C、1Y、1BKを感光体ドラムの真下に移動させるのに必要な距離に相当する回転数だけ移動モータ17を駆動することにより、移動台1の位置決め制御を行なっている。

発明が解決しようとする課題

に応じて前記現像装置を所定のホームポジションに予め移動させる手段とを具備する画像形成装置である。

本発明の好ましい態様によれば、現像装置のホームポジションの位置は各現像器の間又は各現像器の真下であり、またカラーモード設定による現像装置のホームポジション移動動作は、カラーモードが設定された時点、又はスタートスイッチが押された時点で行なわれる。

実施例

以下、本発明の実施例について添付図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明を電子写真方式のカラープリンタに適用した第1の実施例の全体構成図である。通常のように水平移動式の現像装置の移動台1の上にはマゼンタ現像器1M、シアン現像器1C、イエロー現像器1Y、及びブラック現像器1BKが搭載されている。また、移動台1の真側にはホームポジションセンサ2と第1ホームポジションフラグ3、第2ホームポジションフラグ

しかしながら、上記構成の従来の装置ではホームポジションは1箇所しかないので、例えば、カラーモードにイエロー単色やブラック単色等を設定した場合には、感光体ドラム上の潜像の現像に間に合わせるため高速で一気に移動台を動かす必要があり、これがプリンタの騒音や振動の原因になっていた。

従って、本発明の目的は、設定されたカラーモードに応じて現像器の移動距離が短くなるようにホームポジションの位置を変え、移動台の高速移動による騒音や振動を極力抑え、かつモータドライバの発熱を減少させるようにした画像形成装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

上記目的は本発明に係る画像形成装置によって達成される。要約すれば、本発明は、複数の現像器と該複数の現像器を搭載する移動体とを備え、該移動体を駆動手段で移動させて所定の色の現像を行なう現像装置と、該現像装置に対して複数のホームポジションを設定し、カラーモードの設定

4、及び第3ホームポジションフラグ5が取付けられている。

次に、このカラープリンタ全体のシーケンスについてフルカラーモードの場合を例に取って説明する。通常、現像装置は第2図に示すようにホームポジションセンサ2を第1ホームポジションフラグ3が遮光した状態で停止している。このとき、操作部6にてカラーモードにフルカラーを設定し、スタートスイッチ7を押すと、プリンタ制御回路31の制御により感光体ドラム8及び転写ドラム9が回転を始め、帯電器10によって感光体ドラム表面が均一に帯電される。次に、図示しない原稿を原稿照明ランプ11によって照射しながら定置し、そのときの反射光を第1ミラー12及び折返しミラー13を介してレンズ系14に導き、カラーイメージセンサ15に結像させる。カラーイメージセンサ15によって色分離されたマゼンタ画像信号により変調されたレーザ光Eにより画像露光が行なわれ、感光体ドラム8上に静電潜像が形成される。そしてモータドラ



## 特開平3-256069(3)

イバ16からの駆動信号によりパルスモータ17を回転させて図示しない駆動系を介して、マゼンタ現像器1Mが感光体ドラム8の真下に位置するように、現像装置を矢印①の方向に移動させる。ただし、このままでは感光体ドラム8とマゼンタ現像器1Mとの間隔が広すぎて正常に現像されないで、現像装置の移動と同時に図示しない押上げ機構によりマゼンタ現像器1Mを感光体ドラム8に近づけ、その後現像を行なう。一方、給紙ガイド18及びレジストローラ19を経由して送行してきた転写紙は所定タイミングに同期して吸着用帯電器20、当接用ローラ21の作用により静電的に転写ドラム9に巻き付けられる。

転写ドラム9は感光体ドラム8と同期して図示矢印方向に回転しており、マゼンタ現像器1Mで現像された露光は転写帯電器22によって転写ドラム9に巻き付けられた転写紙に転写される。転写ドラム9はそのまま回転を継続し、次の色(第1図においてはシアン)の転写に入る。

一方、感光体ドラム8は帯電器23により除電

され、クリーニング部材24によってクリーニングされ、再び帯電器10によって帯電され、次のシアン露光信号により変調されたレーザ光Eによって前記のような露光を受ける。この間に現像装置はマゼンタのときとは反対の図示矢印②の方向に水平移動され、シアン現像器1Cが所定の現像位置に定置されていて感光体ドラム上の静電潜像に対し所定のシアンの現像を行なう。

続いて、上記のような行程をそれぞれイエロー及びブラックに対して行ない、4色分の転写が終了すると、転写紙上の4色露光は各帯電器25、26により除電され、次いで帯電器27により転写紙上の露光が再帯電され、分離爪28によって転写紙が転写ドラム9より分離され、搬送ベルト29で定着器30に送られる。かくして、一連のフルカラープリントシーケンスが終了し、所要のフルカラープリント画像が形成される。

次に、本発明に係る各種カラーモード設定によるホームポジション移動動作について第5図のフローチャートを参照しながら説明する。

まず、S1においてカラーモードがマゼンタ単色、シアン単色、ブルー、グリーン、レッド、3色カラー(マゼンタ、シアン、イエロー)及びフルカラー(マゼンタ、シアン、イエロー、ブラック)に設定された場合には、第2図に示す通常のホームポジション(第1ホームポジション)のままで現像装置の移動は行なわない(S2)。そしてスタートスイッチ7が押されると(S6)、上記各カラーモードに必要な現像器が所定の位置に移動され、上述したような一連の複写動作が行なわれて(S7~S9)所要の色の画像が作成され、動作が終了する。

次に、S1においてカラーモードがイエロー単色に設定された場合には、パルスモータが低速で回転されて(S3)現像装置が移動され、第3図に示すように第2ホームポジションフラグ4がホームポジションセンサ2を遮光した時点でパルスモータが停止され(S4、S5)。現像装置は第3図に示す位置に停止する。即ち、この場合には第2ホームポジションが現像装置の基準点となる。

そしてスタートスイッチ7が押されると(S8)、この第2ホームポジションを基準にして上記カラーモードに必要な現像器(この場合にはイエロー現像器1Y)が所定の位置に移動され、上述したような一連の複写動作が行なわれて(S7~S9)所要の色の画像が作成され、動作が終了する。

次に、S1においてカラーモードがブラック単色に設定された場合には、パルスモータが低速で回転されて(S3)現像装置が移動され、第4図に示すように第3ホームポジションフラグ5がホームポジションセンサ2を遮光した時点でパルスモータが停止され(S4、S5)。現像装置は第4図に示す位置に停止する。即ち、この場合には第3ホームポジションが現像装置の基準点となる。そしてスタートスイッチ7が押されると(S6)、この第3ホームポジションを基準にして上記カラーモードに必要な現像器(この場合にはブラック現像器1BX)が所定の位置に移動され、上述したような一連の複写動作が行なわれて

## 特開平3-256069(4)

(S7～S9) 所要の色の画像が作成され、動作が終了する。なお、カラーモードがイエロー単色に設定された場合に、上述の例では現像装置を第2ホームポジションまで移動させたが、ブラック単色の場合のように第3ホームポジションまで移動させても、現像時における現像装置の移動距離は同じになるので、差し支えない。

第6図は上述した現像装置の移動を制御するモータドライバ16の回路構成図であり、CPU601によってホームポジションセンサ2からの信号やプリンタ制御回路31からの信号線603を介しての信号(スタートスイッチが押されたか否かの信号等)を検知し、モータドライバ部602に駆動信号を送り、パルスモータ17を駆動する等の動作を行なうものである。かかる回路はこの技術分野では周知であるので詳細な説明は省略する。

上記第1の実施例では現像装置のホームポジションへの移動動作をカラーモードが設定された時点で直ちに開始させたが、スタートスイッチを

押した時点で現像装置のホームポジションへの移動動作を開始させるようにしてもよい。この第2の実施例の動作を説明するフローチャートを第7図に示す。図から明瞭なように、本実施例ではカラーモード設定段階(S1)の次にスタートスイッチオン段階(S2)が続き、パルスモータ停止段階(S6)の次に原稿読取り段階(S7)が続くが、その他の点では上記第1の実施例と同じであるのでその説明を省略する。

上記各実施例では第1ホームポジションフラグ3がマゼンタ現像器1Mとシアン現像器1Cの中間に、また第2ホームポジションフラグ4がシアン現像器1Cとイエロー現像器1Yの中間に、そして第3ホームポジションフラグ5がイエロー現像器1Yとブラック現像器1BKの中間にそれぞれ配置された。従って、各現像器は感光体ドラム8の真下に移動されてから図示しない押上げ機構により感光体ドラム8に近付けられ、所定の現像動作を行っていた。本実施例ではホームポジションフラグを1個追加し、第8図に示すよう

に、各フラグを各色現像器の真下に配置したものである。これにより複写動作中の現像器の移動回数を1回減らすことができる。本実施例での第1ホームポジションは、第8図に示すように、ホームポジションセンサ2を第1ホームポジションフラグ801が透光する位置であり、この位置がまた、現像装置の通常のホームポジションでもある。

この第3の実施例においては、カラーモードがマゼンタ単色、ブルー、レッド、3色カラー(マゼンタ、シアン、イエロー)及びフルカラー(マゼンタ、シアン、イエロー、ブラック)に設定された場合には、現像装置は第8図に示す通常のホームポジション(第1ホームポジション)のままで移動動作は行なわれない。そしてスタートスイッチ7が押されると、この位置で図示しない押上げ機構によりマゼンタ現像器1Mが感光体ドラム8に近付けられ、上述したような一連の複写動作が行なわれる。マゼンタ単色以外のブルー、レッド、3色カラー、及びフルカラーの場合に

は、設定されたカラーモードに応じて所定の色の現像器が感光体ドラム8の真下に移動され、感光体ドラムに近付けられて一連の複写動作が行なわれ、所要の色の画像が作成され、動作が終了する。

次に、カラーモードがシアン単色、グリーンに設定された場合には、パルスモータが低速で回転されて現像装置が移動され、第8図に示すように第2ホームポジションフラグ802がホームポジションセンサ2を透光した時点でパルスモータが停止され、現像装置は第9図に示す位置に停止する。助ち、この場合には第2ホームポジションが現像装置の基準点となる。そしてスタートスイッチ7が押されると、移動することなくこの第2ホームポジションの位置で図示しない押上げ機構によりシアン現像器1Cが感光体ドラム8に近付けられ、上述したような一連の複写動作が行なわれる。グリーンが設定された場合には、上記第2ホームポジションを基準点としてシアン現像器1Cの次にイエロー現像器1Yが感光体ドラム

## 特開平3-256069 (5)

8の真下に移動され、感光体ドラムに近付けられて一連の複写動作が行なわれ、緑色の画像が作成され、動作が終了する。

次に、カラーモードがイエロー単色に設定された場合には、パルスモータが低速で回転されて現像装置が移動され、第10図に示すように第3ホームポジションフラグ803がホームポジションセンサ2を遮光した時点でパルスモータが停止され、現像装置は第10図に示す位置に停止する。即ち、この場合には第3ホームポジションが現像装置の基準点となる。そしてスタートスイッチ7が押されると、移動することなくこの第3ホームポジションの位置で図示しない押上げ機構によりイエロー現像器1Yが感光体ドラム8に近付けられ、上述したような一連の複写動作が行なわれて黄色の画像が作成され、動作が終了する。

次に、カラーモードがブラック単色に設定された場合には、パルスモータが低速で回転されて現像装置が移動され、第11図に示すように第

4ホームポジションフラグ804がホームポジションセンサ2を遮光した時点でパルスモータが停止され、現像装置は第11図に示す位置に停止する。即ち、この場合には第4ホームポジションが現像装置の基準点となる。そしてスタートスイッチ7が押されると、移動することなくこの第4ホームポジションの位置で図示しない押上げ機構によりブラック現像器1BKが感光体ドラム8に近付けられ、上述したような一連の複写動作が行なわれて黒色の画像が作成され、動作が終了する。

かくして、この第3の実施例では上記第1及び第2の実施例の場合より複写動作中の現像器の移動回数を1回減らすことができる利点がある。

上記各実施例では本発明を電子写真方式のカラープリンタに適用した場合について説明したが、本発明は電子写真方式に限らず、静電記録方式のカラープリンタにも適用することができ、勿論カラープリンタ以外の画像形成装置にも適用できるものである。

## 発明の効果

以上説明したように、本発明による画像形成装置は設定されたカラーモードに応じて現像装置のホームポジションの位置を変え、現像段階での現像器の移動距離を短くしたので、現像器を取付けた移動台の高速移動による騒音や振動を極力抑えることができる。またモータドライバの発熱も減少できる等の顕著な効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を電子写真方式のカラープリンタに適用した第1の実施例を示す概略断面図である。

第2図乃至第4図は第1の実施例における現像装置のホームポジションを示すそれぞれ概略断面図である。

第5図は第1の実施例のホームポジション移動動作を説明するフローチャートである。

第6図は現像装置を移動させるモータドライバの回路構成図である。

第7図は本発明による画像形成装置の第2の実施例のホームポジション移動動作を説明するフローチャートである。

第8図乃至第11図は本発明による画像形成装置の第3の実施例における現像装置のホームポジションを示すそれぞれ概略断面図である。

第12図は従来の画像形成装置の一例を示す概略断面図である。

1：移動台

1M：マゼンタ現像器

1C：シアン現像器

1Y：イエロー現像器

1BK：ブラック現像器

2：ホームポジションセンサ

3、801：第1ホームポジションフラグ

4、802：第2ホームポジションフラグ

5、803：第3ホームポジションフラグ

7：スタートスイッチ

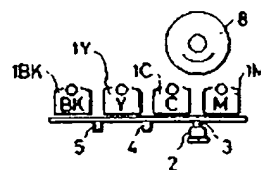
8：感光体ドラム

特開平3-256069(6)

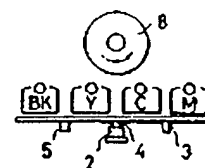
- 16 : モータドライバ  
17 : パルスモータ  
804 : 第4ホームポジションフラグ

代理人 井國士 倉 橋 昭

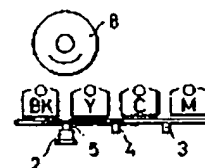
第2図



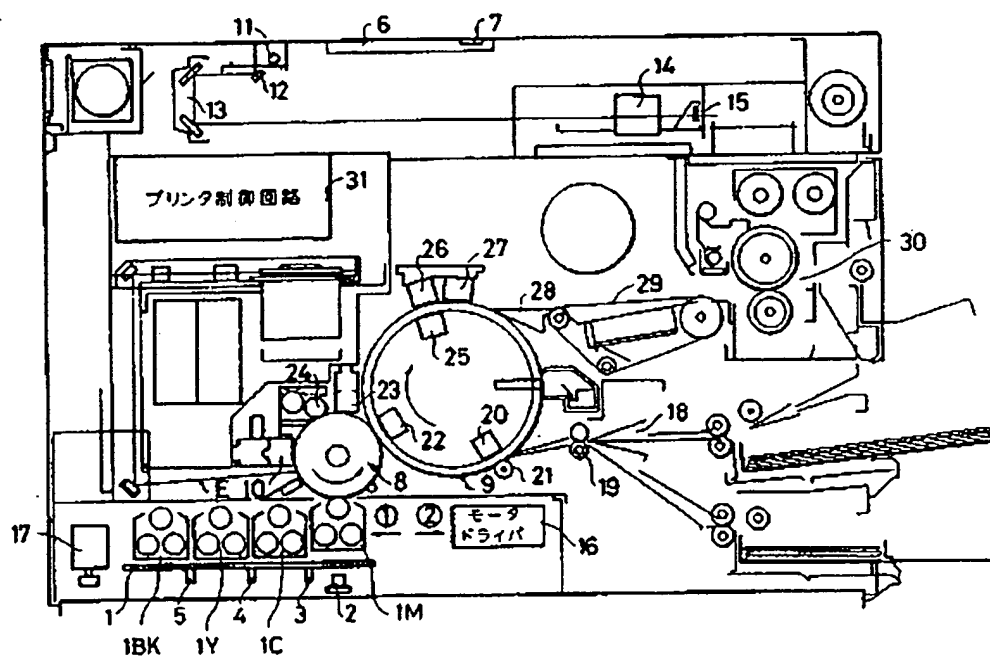
第3図



第4図

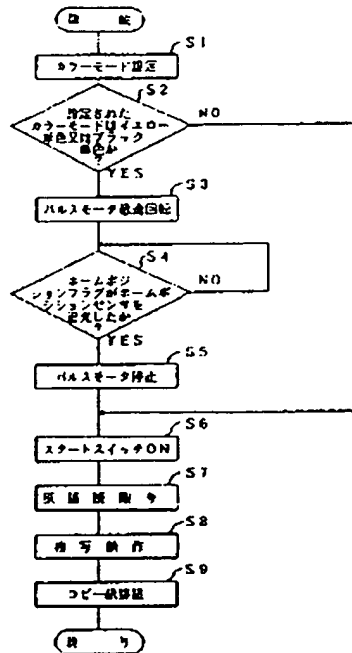


第1図

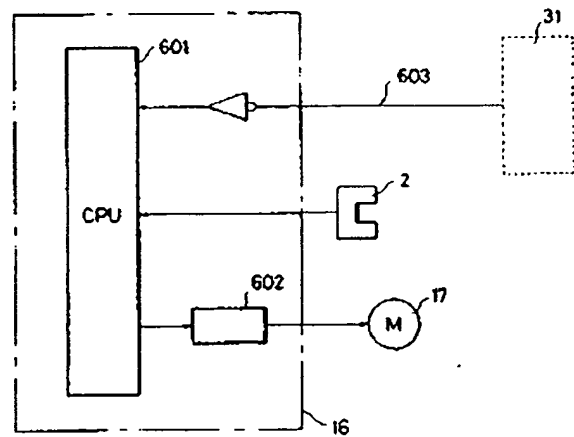


特開平3-256069(7)

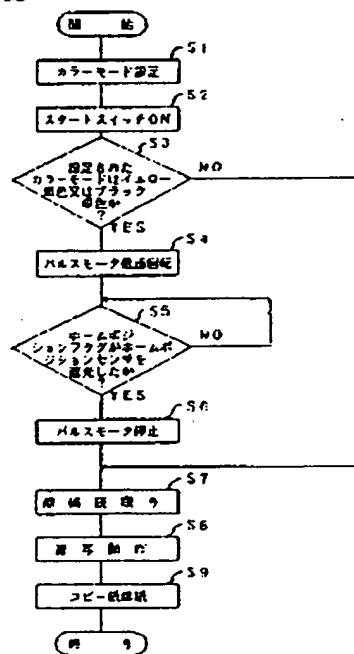
第 5 図



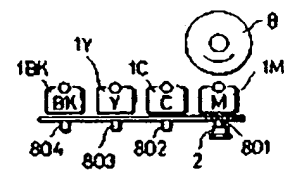
第 6 図



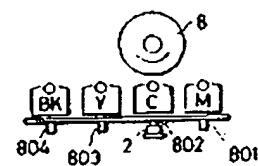
第 7 図



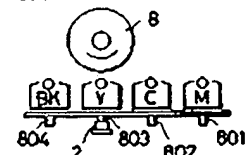
第 8 図



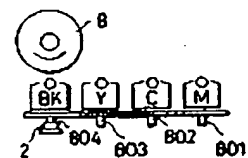
第 9 図



第 10 図



第 11 図



特開平3-256069 (B)

第 12 図

